



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)  
Школа естественных наук



УТВЕРЖДАЮ  
Директор Школы

Тананаев И.Г.

«11» июля 2019 г.

**ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ  
01.04.01 Математика  
Программа академической магистратуры  
Алгебра**

Квалификация выпускника – магистр

Форма обучения: *очная*

Нормативный срок освоения программы  
(очная форма обучения) *2 года*

Владивосток  
2019

## Пояснительная записка

Государственная итоговая аттестация выпускника ДВФУ по направлению подготовки 01.04.01 Математика является обязательной и осуществляется после освоения основной образовательной программы в полном объеме.

**Характеристика профессиональной деятельности выпускника:** решение комплексных задач в сфере науки, образования, управления, экономики, научно-производственной сфере и иных организациях и структурах, использующих математические методы и компьютерные технологии.

### Типы задач:

научно-исследовательская;  
производственно-технологическая;  
организационно-управленческая;  
педагогическая.

Объектами профессиональной деятельности выпускника: универсальная алгебра и алгебраические методы криптографии. Методы и концепции математической логики. Алгоритмы и конструкции алгебраической геометрии.

**Требования к результатам освоения образовательной программы** по направлению подготовки 01.04.01 Математика определяются перечнем компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы.

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) универсальных компетен-	Код и наименование универсальной компетенции выпускни-	Код и наименование индикатора достижения универсальной
---	--	--

Системное и критическое мышление	УК-1 способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1. умеет: применять методы системного анализа для разрешения проблемных ситуаций УК-1.2. знает: основные методы и концепции системного подхода для анализа проблемных ситуаций УК-1.3 владеет: методами
Разработка и реализация проектов	УК-2 способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. умеет: применять методы организации проектной деятельности на всех ее этапах УК-2.2. знает: основные принципы организации проектной деятельности УК-2.3 владеет: владеет методами организации и контроля проектной дея-
Командная работа и лидерство	УК-3 способность организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. умеет: организовать работу профессионального коллектива УК-3.2. знает: основные принципы организации деятельности профессионального коллектива УК-3.3 владеет современными методами организации и контроля

Коммуникация	УК-4 способность применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. умеет: осуществлять профессиональную коммуникацию на государственном (русском) и иностранном языках УК-4.2. знает: особенности профессиональной коммуникации на государственном (русском) и иностранном языках УК-4.3 владеет: современными коммуникативными технологиями, в том числе на ино-
Межкультурное взаимодействие	УК-5 способность анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. умеет: учитывать культурологические особенности в процессе межкультурного взаимодействия УК-5.2. знает: основные методы анализа культурных особенностей для межкультурного взаимодействия
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6 способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. умеет: умеет оценивать свою деятельность на основе известных классификационных теорий УК-6.2. знает: основные классификационные системы оценки мыслительной деятельности УК-6.3 владеет: метода-

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

<b>Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций</b>	<b>Код и наименование общепрофессиональной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетен-</b>
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1 Способность формулировать и решать актуальные и значимые проблемы математики	ОПК-1.1 умеет: методически правильно формулировать и решать математические проблемы ОПК-1.2 знает: основные концепции современной математики и методологические особенности построения математических
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-2 способен строить и анализировать математические модели в современном естествознании, технике, экономике и управлении	ОПК-2.1 умеет: строить и анализировать математические модели в современном естествознании, технике, экономике и управлении ОПК-2.2 знает: Основные методы построения и анализа математических моделей ОПК-2.3 владеет: методами построения и

Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-3 способность использовать знания в сфере математики при осуществлении педагогической деятельности	ОПК-3.1 умеет: организовать и руководить учебным процессом при изучении математических дисциплин ОПК-3.2 знает: основные принципы организации педагогической деятельности ОПК-3.3 владеет: знаниями в сфере математики для осуществления педагогической
---	--	---

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задач профессиональной деятельности: Научно-исследовательский			
планирование и реализация научно-исследовательской деятельности в области математики и ее приложений	Универсальная алгебра и алгебраические методы криптографии. Методы и концепции математической логики. Алгоритмы и конструк-	ПК-1. способен к интенсивной научно-исследовательской работе	ПК1.1. Умеет: правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы; применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов ПК-1.2. Знает: классические и современные методы решения задач по выбранной тематике научных исследований; новые

	<p>ции алгебраической геометрии.</p>		<p>научные результаты, связанные с тематикой научных исследований работы магистранта</p> <p>ПК-1.3 Владеет: навыками критического анализа и оценки современных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач; навыками выступлений на научно-тематических конференциях и современными методами решения задач по выбранной тематике научных исследований</p>
		<p>ПК-2 способен к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, к управлению научным коллективом</p>	<p>ПК2.1. Умеет: выдвигать научную гипотезу, принимать участие в ее обсуждении; правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы; применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов.</p> <p>ПК2.2. Знает: классические и современные методы решения задач по выбранной тематике научных исследований; профессиональную</p>

			<p>терминологию, способы воздействия на аудиторию в рамках профессиональной коммуникации;</p> <p>основы исследовательской деятельности</p> <p>ПК2.3. Владеет: навыками профессионального мышления, необходимыми для адекватного использования методов современной математики в теоретических и прикладных задачах; навыками подготовки научных публикаций и выступлений на научных семинарах</p>
<p>Тип задач профессиональной деятельности: Педагогический</p>			
<p>проектирование, планирование и реализация образовательного процесса по математике в образовательном учреждении высшего и общего образования в соответствии с требованиями ФГОС основного</p>	<p>Универсальная алгебра и алгебраические методы криптографии. Методы и концепции математической лог-</p>	<p>ПК-3 Способен осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик и современных образовательных технологий</p>	<p>ПК-3.1. Умеет: проектировать элементы образовательной программы, рабочую программу преподавателя по математике; формулировать дидактические цели и задачи обучения математике и реализовывать их в образовательном процессе по математике; обосновывать выбор методов обучения</p>

<p>общего образования и ФГОС среднего общего образования</p>	<p>гики. Алгоритмы и конструкции алгебраической геометрии.</p>		<p>математике и образовательных технологий, применять их в образовательной практике, исходя из особенностей содержания учебного материала и образовательных потребностей обучающихся; планировать и комплексно применять различные средства обучения математике</p> <p>ПК-3.2. Знает: концептуальные положения и требования к организации образовательного процесса по математике; особенности проектирования образовательного процесса по математике в образовательном учреждении высшего образования, подходы к планированию образовательной деятельности; формы, методы и средства обучения математике, современные образовательные технологии, методические закономерности их выбора; особенности частных методик обучения математике</p> <p>ПК-3.3. Владеет: умениями по планированию и проектированию образовательного процесса; методами обучения математике и современными об-</p>
--	--	--	--

			разовательными техноло- гиями
		ПК-4 Способен участвовать в проектировании предметной среды образова- тельной про- граммы	<p>ПК-4.1. Умеет: обосновы- вать и включать научно- исследовательские и научно-образовательные объекты в образователь- ную среду и процесс обу- чения математике; ис- пользовать возможности социокультурной среды региона в целях достиже- ния результатов обучения математике</p> <p>ПК-4.2. Знает: компонен- ты образовательной среды и их дидактические воз- можности; принципы и подходы к организации предметной среды мате- матики; научно- исследовательский и научно-образовательный потенциал конкретного региона, где осуществля- ется образовательная дея- тельность</p> <p>ПК-4.3. Владеет умения- ми по проектированию элементов образователь- ной среды школьной ма- тематики на основе учета возможностей конкрет- ного региона</p>
Тип задач профессиональной деятельности: Проектно-технологический			
разработка и реа- лизация техноло- гических проектов	Универ- сальная алгебра и	ПК-5 способен разрабатывать и применять ма-	ПК-5.1. Умеет: анализи- ровать поставленную задачу и

на основе математических моделей в предметных областях	алгебраические методы криптографии. Методы и концепции математической логики. Алгоритмы и конструкции алгебраической геометрии.	тематические методы для решения задач научной и проектно-технологической деятельности	находить алгоритм ее решения; выбирать оптимальные системы программирования, наиболее подходящие для решения поставленной задачи ПК-5.2. Знает: современные методы цифровой обработки изображений и средства компьютерной графики ПК-5.3. Владеет: методами моделирования информационных процессов; навыками работы над производственным проектом в составе группы научных специалистов
		ПК-6 способен разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности	ПК-6.1. Умеет: проводить анализ и обосновывать необходимость работы над данным проектом и оценивать его эффективность; обосновывать и защищать предлагаемый проект, доказывать его эффективность и востребованность на выбранном рынке ПК-6.2. Знает: особенности рынка данного региона ПК-6.3. Владеет: навыка-

			ми работы над проектами по выбранной тематике; методами построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния, и прогноза развития экономических процессов и явлений; владеть опытом выражения своих мыслей и мнения
Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий			
анализ проблемных ситуаций в организационно-управленческой сфере и разработка соответствующих управленческих решений	Универсальная алгебра и алгебраические методы криптографии. Методы и концепции математической логики. Алгоритмы и конструкции алгебраической геометрии.	ПК-7 способен к применению методов математического и алгоритмического моделирования для организации управленческой деятельности	ПК7.1. – умеет: проводить анализ необходимых для реализации проекта ресурсов; оценить временные затраты на реализацию проекта; собрать и обработать информацию для принятия управленческих решений ПК-7.2. – знает: математические методы анализа данных о проекте; методы построения математической модели, необходимые для реализации проекта ПК-7.3. – владеет: алгоритмами математического анализа данных в профессиональной сфере; технологиями организации и распределения обязанностей в команде, реализующей проект

## Структура государственной итоговой аттестации

**Порядок подачи и рассмотрения апелляций** определяется согласно Порядку проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденному приказом МОН РФ от 29.06.2015 № 636, Положению о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет», утвержденному приказом ДВФУ от 27.11.2015 № 12-13-2285.

По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) своем несогласии с результатами государственного аттестационного испытания.

Апелляция подается обучающимся лично в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания. Информация о месте работе апелляционной комиссии доводится до студентов в день защиты ВКР.

Для рассмотрения апелляции секретарь государственной экзаменационной комиссии направляет в апелляционную комиссию протокол заседания государственной экзаменационной комиссии, заключение председателя государственной экзаменационной комиссии о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, а также письменные ответы обучающегося (при их наличии) (для рассмотрения апелляции по проведению государственного экзамена) либо выпускную квалификационную работу, отзыв и рецензию (рецензии) (для рассмотрения апелляции по проведению защиты выпускной квалификационной работы).

Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель государственной экзаменационной комиссии и обучающийся, подавший апелляцию.

Решение апелляционной комиссии оформляется протоколом и доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3

рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

При рассмотрении апелляции о нарушении порядка проведения государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:

– об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения государственной итоговой аттестации обучающегося не подтвердились и (или) не повлияли на результат государственного аттестационного испытания;

– об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения государственной итоговой аттестации обучающегося подтвердились и повлияли на результат государственного аттестационного испытания.

В случае принятия решения об удовлетворении апелляции о нарушении порядка проведения государственного аттестационного испытания результат проведения государственного аттестационного испытания подлежит аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию для реализации решения апелляционной комиссии. Обучающемуся предоставляется возможность пройти государственное аттестационное испытание в сроки, установленные университетом.

При рассмотрении апелляции о несогласии с результатами государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия выносит одно из следующих решений:

– об отклонении апелляции и сохранении результата государственного аттестационного испытания;

– об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата государственного аттестационного испытания.

Решение апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию. Решение апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленного результата государственного аттестационного испытания и выставления нового.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

Повторное проведение государственного аттестационного испытания осуществляется в присутствии одного из членов апелляционной комиссии не позднее 15 июля.

Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

### **Требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения**

Требования к выпускным квалификационным работам определяются в соответствии с нормативными документами Минобрнауки РФ и локальными нормативными актами ДВФУ.

**Требования к содержанию ВКР.** Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности к самостоятельной профессиональной деятельности.

Основными задачами выпускной квалификационной работы являются:

- углубление и систематизация теоретических знаний и практических умений у обучающихся в выбранной области науки;
- овладение современными методами поиска, обработки и использования научной, методической и специальной информации;
- анализ и интерпретация получаемых данных, четкая формулировка суждений и выводов;
- изыскание путей (способов, методов) улучшения организации и эффективности работы специалиста по конкретному направлению профессиональной деятельности.

В ходе выполнения ВКР обучающийся должен показать:

- знания по избранной теме и умение проблемно излагать теоретический материал;
- умение анализировать и обобщать литературные источники, решать практические задачи, формулировать выводы и предположения;
- навыки проведения исследования.

Общие требования к ВКР:

- соответствие научного аппарата исследования и его содержания заявленной теме;
- логическое изложение материала;
- глубина исследования и полнота освещения вопросов;
- убедительность аргументации;
- краткость и точность формулировок;
- конкретность изложения результатов работы;

- доказательность выводов и обоснованность рекомендаций;
- грамотное оформление результатов исследований.

Содержание ВКР определяется выбранной темой, связанной с решением задач по видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры по направлению 01.04.01 Математика, профиль «Алгебра».

**Требования к объему и структуре ВКР.** Общий рекомендуемый объем ВКР должен составлять в пределах 50-70 страниц печатного текста, без учета приложений (рекомендуемый объем приложений - в пределах 10 - 50 страниц). Структурными элементами ВКР являются следующие:

- титульный лист, включая оборотную сторону титульного листа (по форме);
- оглавление;
- аннотация;
- введение;
- термины и определения (при необходимости);
- сокращения и обозначения (при необходимости);
- раздел 1;
- раздел 2;
- раздел 3;
- заключение;
- список литературы;
- приложения, в том числе рекомендуемое приложение (распечатка слайдов презентации ВКР).

Оформление работы осуществляется обучающимся в соответствии с требованиями к оформлению письменных работ, выполняемых студентами и слушателями ДВФУ.

**Процедура подготовки и защиты ВКР** определяется согласно Порядку проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденному приказом МОН РФ от 29.06.2015 № 636, Положению о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет», утвержденному приказом ДВФУ от 27.11.2015 № 12-13-2285.

**Критерии оценки результатов защиты ВКР.** Оценивание выпускной квалификационной работы проводится по 4-х балльной системе. При оценивании учитывается качество подготовленной квалификационной работы, качество подготовленного доклада, а также владение информацией, специальной терминологией, умение участвовать в дискуссии, отвечать на поставленные в ходе обсуждения вопросы.

Основными показателями качества и эффективности ВКР являются:

- важность (актуальность) работы для внутренних и/или внешних потребителей;
- новизна результатов работы;
- практическая значимость результатов работы;
- эффективность и результативность (социальный, экономический, информационный эффект), эффект использования результатов работы в учебном процессе);
- уровень практической реализации.

«Отлично» выставляется в случае, если выпускная квалификационная работа посвящена актуальной и научно значимой теме, исследование базируется на аналитическом анализе состояния по данной проблеме. Работа состоит из теоретического раздела и описания практической реализации, которая демонстрирует приобретенные навыки использования современных информационных технологий и методов проектирования информационных систем. В работе должен присутствовать обстоятельный анализ проблемы, последовательно и верно определены цели и задачи. Работа должна иметь четкую внутреннюю логическую структуру. Выводы должны быть самостоятельными и доказанными. В ходе защиты автор уверенно и аргументировано ответил на замечания рецензентов, а сам процесс защиты продемонстрировал полную разработанность избранной научной проблемы и компетентность выпускника.

«Хорошо» выставляется в случае, если работа посвящена актуальной и научно значимой теме, исследование базируется на анализе состояния по данной проблеме. Работа состоит из теоретического раздела и описания практической реализации, которая демонстрирует приобретенные навыки использования современных информационных технологий и методов проектирования информационных систем. В работе должен присутствовать обстоятельный анализ проблемы, последовательно и верно определены цели и задачи. Работа должна иметь четкую внутреннюю логическую структуру. Выводы должны быть самостоятельными и доказанными. В ходе защиты автор достаточно полно и обоснованно ответил на замечания рецензентов, а сам процесс защиты продемонстрировал необходимую и в целом доказанную разработанность

избранной научной проблемы. Вместе с тем, работа может содержать ряд недостатков, не имеющих принципиального характера.

«Удовлетворительно» выставляется в случае, если выпускник продемонстрировал слабые знания некоторых научных проблем в рамках тематики квалификационной работы. В процессе защиты работы в тексте ВКР, в представленных презентационных материалах допущены ошибки принципиального характера. В случае отсутствия четкой формулировки актуальности, целей и задач ВКР, когда работа не полностью соответствует всем формальным требованиям, предъявляемым к ВКР

«Неудовлетворительно» выставляется в случае, если в процессе защиты ВКР выявились факты плагиата результатов работы, несоответствие заявленных в ВКР полученных результатов реальному состоянию дел, необоснованности достаточно важных для ВКР высказываний, достижений и разработок.

### **Рекомендуемая литература для подготовки к государственной итоговой аттестации**

Основная литература (печатные и электронные издания)

Дополнительная литература (печатные и электронные издания)

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания**

Описание представлено в ниже приведенной табличной форме:

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>		<b>критерии</b>	<b>показатели</b>	<b>баллы</b>
УК-1 - способность осуществлять критический анализ проблем-	знает (пороговый уровень)	основные методы и концепции системного подхода для анализа проблемных ситуаций	знает существующие методы и теории, их основные характеристики	способность привести на защите используемые методы и теории и дать их основные характери-	60 - 74

ных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий				стики	
	умеет (продвинутый)	применять методы системного анализа для разрешения проблемных ситуаций	умеет вносить изменения в существующие методы на основе требований области исследований	способность продемонстрировать на защите выполненные изменения	75 - 89
	владеет (высокий)	методами системного анализа для разрешения проблемных ситуаций	владеет методами обоснования правильности вносимых изменений в соответствии с задачами выполняемых исследований	способность привести на защите аргументацию по полученным в результате адаптации результатам	90 - 100
УК-2 - способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	знает (пороговый уровень)	основные принципы организации проектной деятельности	знание способов разделения работы в рамках одной задачи между участниками	способность продемонстрировать на защите место полученных результатов в рамках более общего проекта	60 - 74
	умеет (продвинутый)	применять методы организации проектной деятельности на всех	умеет применять технологии коллективной работы над поставленной научной за-	способность продемонстрировать на защите результаты коллективной работы	75 - 89

		ее этапах	дачей		
	владеет (высокий)	владеет методами организации и контроля проектной деятельности на всех ее этапах	имеет высокую математическую подготовку, позволяющую привлечь всех членов коллектива к ее решению	способность продемонстрировать на защите работу каждого из слонов коллектива	90 - 100
УК-3 способность организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	знает (пороговый уровень)	основные принципы организации деятельности профессионального коллектива	знает методы анализа профессиональной деятельности для междисциплинарных приложений	способность привести на защите пояснения к используемой в междисциплинарных приложениях терминологии	60 - 74
	умеет (продвинутый)	организовать работу профессионального коллектива	умеет создавать проекты программных систем для междисциплинарных приложений	способность пояснить на защите особенности программной системы для междисциплинарных приложений	75 - 89
	владеет (высокий)	современными методами организации и контроля деятельности	владеет технологиями разделения работ между участниками	демонстрация использования инструментальных средств	90 - 100

		профессионального коллектива	проекта	в организации проектных междисциплинарных команд	
УК-4 способность применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	знает (пороговый уровень)	особенности профессиональной коммуникации на государственном (русском) и иностранном языках	знает методы представления результатов анализа в виде моделей и требований к решаемой задаче	способность продемонстрировать на защите разработанные модели и требования	60 – 74
	умеет (продвинутый)	осуществлять профессиональную коммуникацию на государственном (русском) и иностранном языках	умеет аргументировать принятые при разработке моделей решения	способность привести на защите обоснования выбранных решений	75 – 89
	владеет (высокий)	современными коммуникативными технологиями, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	владеет методами сравнения альтернативных решений	способность дать сравнения альтернативных вариантов и привести аргументы по обоснованию преимуществ выбранных при выполнении исследований	90 – 100
УК-5 способность	знает (поро-	основные методы анализа	знает основные понятия	способность продемон-	60 – 74

анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	говый уровень)	культурных особенностей для межкультурного взаимодействия	и модели математики, используемые при моделировании различных приложений	стрировать при защите знания используемых понятий и моделей	
	умеет (продвинутый)	учитывать культурологические особенности в процессе межкультурного взаимодействия	умеет пользоваться языком математики при описании моделей и проектов	способность продемонстрировать при защите умение пользоваться языком математики	75 – 89
	владеет (высокий)	методами организации межкультурного взаимодействия	владеет методами обоснования актуальности полученных результатов	способность привести при защите обоснования актуальности результатов, полученных при подготовке магистерской диссертации	90 – 100
УК-6 способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования	знает (пороговый уровень)	основные классификационные системы оценки мыслительной деятельности	знает структуру магистерской диссертации и требования к ее оформлению	наличие требуемых элементов структуры отчета в представленной на защиту диссертации	60 – 74
	умеет (продвинутый)	умеет оценивать свою деятельность на основе	умеет представлять результаты выполненных	наличие презентации и доклада по результатам	75 – 89

вания на основе самооценки		известных классификационных теорий	исследований в докладе для защиты	выполненно-го исследования, умение отвечать на вопросы во время защиты	
	владеет (высокий)	методами достижения поставленных приоритетных целей	владеет методами грамотного обоснования полученных результатов и сравнения их с результатами предшествующими	наличие в презентации и докладе информации о результатах, полученных предшественниками, владение методами грамотного представления результатов и аргументации во время защиты	90 – 100
ОПК-1 Способность формулировать и решать актуальные и значимые проблемы	знает (пороговый уровень)	основные концепции современной математики и методологические особенности построения математических теорий	знание процесс научного исследования, его характеристику и этапы проведения	демонстрация способности решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной и прикладной математики	60 - 74

математи- ки	умеет (про- двину- тый)	метологиче- ски правиль- но формули- ровать и ре- шать матема- тические проблемы	умение нахо- дить, форму- лировать и решать акту- альные и зна- чимые про- блемы фунда- ментальной и прикладной математики	демонстрация навыков по- иска необхо- димой ин- формации с использовани- ем современ- ного матема- тического ап- парата	75 - 89
	владе- ет (высо- кий)	навыками по- строения не- противоречи- вых матема- тических тео- рий	владеет со- временным математиче- ским аппара- том для реше- ния проблем фундамен- тальной и прикладной математики	наличие в диссертации примеров ре- шения акту- альных и зна- чимых про- блем фунда- ментальной и прикладной математики	90 - 100
ОПК-2 Способен строить и анализи- ровать ма- тематиче- ские мо- дели в со- времен- ном есте- ствозна- нии, тех- нике, эко- номике и управле- нии	знает (поро- говый уро- вень)	современные методы по- строения ма- тематических моделей	знание ос- новных по- нятий и ме- тодов иссле- дования ма- тематических моделей в математике	демонстра- ция знаний новых мате- матических моделей в естественных науках	60 - 74
	умеет (про- двину- тый)	строить мате- матические модели в со- временном естествозна- нии, технике, экономике и управлении	умение при- менять мето- ды исследо- вания мате- матических моделей в математике	наличие уме- ний созда- вать матема- тические мо- дели в есте- ственных науках	75 - 89

	владеет (высокий)	методами построения моделей и их проверки на аутентичность	владение основными методами исследования математических моделей в математике	способность создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках на практике	90 - 100
ОПК-3 способность использовать знания в сфере математики при осуществлении педагогической деятельности	знает (пороговый уровень)	основные принципы организации педагогической деятельности	знание современные информационные технологии и сетевые ресурсы	демонстрация знаний современных информационных технологий и сетевых ресурсов	60 - 74
	умеет (продвинутый)	организовать и руководить учебным процессом при изучении математических дисциплин	умение создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов	наличие умений создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов	75 - 89
	владеет (высокий)	знаниями в сфере математики для осуществления педагогической деятельности	владение навыками использования прикладных программных средств	наличие в диссертации программного продукта	90 - 100
ПК-1 способен к ин-	знает (поро-	классические и со-	знание основных по-	наличие знаний основ-	60 - 74

тенсивной научно-исследовательской работе	говый уровень)	временные методы решения задач по выбранной тематике научных исследований; новые научные результаты, связанные с тематикой научных исследований работы магистранта	нятий и методов научных исследований в выбранной области математики	ных понятий и методов научных исследований в выбранной области математики	
	умеет (продвинутой)	правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы; применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов	умение применять математические методы при исследовании в выбранной области математики	наличие в диссертации результатов эффективного применения методов системного анализа	75 - 89
	владеет (высокий)	навыками критического анализа и оценки современных	владение основными математическими методами науч-	демонстрация использования основных математических	90 - 100

		достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач; навыками выступлений на научно-тематических конференциях и современными методами решения задач по выбранной тематике научных исследований	ных исследований	методов научных исследований	
ПК-2 способен к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, к управлению научным коллективом	знает (пороговый уровень)	классические и современные методы решения задач по выбранной тематике научных исследований; профессиональную терминологию, способы воздействия на аудиторию в	знание особенностей управления научным коллективом, способы организации научно-исследовательских и научно-производственных работ	успешное прохождение научно-исследовательской практики при обучении в магистратуре	60 - 74

		рамках профессиональной коммуникации; основы исследовательской деятельности			
умеет (продвинутый)	выдвигать научную гипотезу, принимать участие в ее обсуждении; правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы; применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов	умение на практике применять технологии управления научно-исследовательскими коллективами	наличие способностей к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ	75 - 89	
владеет (высокий)	навыками профессионального мышления,	владение технологиями организации и управ-	способность к организации научно-исследова-	90 - 100	

		необходимыми для адекватного использования методов современной математики в теоретических и прикладных задачах; навыками подготовки научных публикаций и выступлений на научных семинарах	ления научно-исследовательских и научно-производственных работ	тельских и научно-производственных работ, к управлению научным коллективом	
ПК-3 Способен осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик и современных образовательных технологий	знает (пороговый уровень)	концептуальные положения и требования к организации образовательного процесса по математике; особенности проектирования образовательного процесса по математике в образовательном учреждении высшего об-	знание современных технологий представления научных результатов в информационных сетях и на конференциях	демонстрация на конференциях, защитах курсовых работ и диссертации современных технологий представления научных результатов	60 - 74

		<p>разования, подходы к планированию образовательной деятельности; формы, методы и средства обучения математике, современные образовательные технологии, методические закономерности их выбора; особенности частных методик обучения математике</p>			
	<p>умеет (продвинутый)</p>	<p>проектировать элементы образовательной программы, рабочую программу преподавателя по математике; формулировать дидактические цели и задачи обучения математике и</p>	<p>умение публично представить собственные новые научные результаты</p>	<p>представление полученных результатов на конференциях и на защите диссертации</p>	<p>75 - 89</p>

		реализовывать их в образовательном процессе по математике; обосновывать выбор методов обучения математике и образовательных технологий, применять их в образовательной практике, исходя из особенностей содержания учебного материала и образовательных потребностей обучающихся; планировать и комплексно применять различные средства обучения математике			
	владеет (высокий)	умениями по планированию и проектированию образовательного процесса; ме-	уровень владения навыками современных информационных технологий для пред-	выступления на конференциях и защитах курсовых работ и диссертации	90 - 100

		тодами обучения математики и современными образовательными технологиями	ставления собственных научных результатов		
ПК-4 Способен участвовать в проектировании предметной среды образовательной программы	знает (пороговый уровень)	компоненты образовательной среды и их дидактические возможности; принципы и подходы к организации предметной среды математики; научно-исследовательский и научно-образовательный потенциал конкретного региона, где осуществляется	наличие соответствующих разделов в выпускной квалификационной работе	подробный обзор состояния области исследований в выпускной квалификационной работе	60 - 74
	умеет (продвинутый)	обосновывать и включать научные и научно-образовательные объ-	наличие соответствующих фрагментов во введении выпускной квалификационной работе	аргументированные выводы с обоснованием актуальности и новизны в выпускной ква-	75 - 89

		екты в образовательную среду и процесс обучения математике; использовать возможности социокультурной среды региона в целях достижения результатов обучения математике		лификационной работе	
	владеет (высокий)	умениями по проектированию элементов образовательной среды школьной математики на основе учета возможностей конкретного региона	наличие соответствующих пунктов в заключении выпускной работы	обоснование полученных результатов и анализ результатов предшествующих работ	90 - 100
ПК-5 способен разрабатывать и применять математические методы для решения задач научной и проектно-технологич-	знает (пороговый уровень)	современные методы цифровой обработки изображений и средства компьютерной графики	знание стандартных методов математического и алгоритмического моделирования систем	наличие знаний стандартных методов математического и алгоритмического моделирования систем	60 - 74
	умеет (продвину-	анализировать поставлен-	умение применять методы матема-	применение методов математическо-	75 - 89

ческой деятельности	тый)	ную задачу и находить алгоритм ее решения; выбирать оптимальные системы программирования, наиболее подходящие для решения поставленной задачи	тического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач	го и алгоритмического моделирования в выпускной квалификационной работе	
	владеет (высокий)	методами моделирования информационных процессов; навыками работы над производственным проектом в составе группы научных специалистов	владение стандартными методами фундаментальной математики	наличие решений теоретических и прикладных задач в выпускной квалификационной работе	90 - 100
ПК-6 способен разрабатывать концептуальные и теоретиче-	знает (пороговый уровень)	особенности рынка данного региона	знание наиболее применяемых пакетов прикладных программ	наличие знаний наиболее применяемых пакетов прикладных программ	60 - 74

ские модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности	умеет (продвинутый)	проводить анализ и обосновывать необходимость работы над данным проектом и оценивать его эффективность; обосновывать и защищать предлагаемый проект, доказывать его эффективность и востребованность на выбранном рынке	реализация математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах	демонстрация современных методов и технологий программирования с использованием сетей при реализации курсовых работ, ИДК и ВКР	75 - 89
	владеет (высокий)	навыками работы над проектами по выбранной тематике; методами построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния, и прогноза	использование методов и технологий программирования методами компьютерного и математического моделирования	демонстрация применения методов и технологий программирования для создания моделей, использующих локальные и глобальные сети	90 - 100

		развития экономических процессов и явлений; владеть опытом выражения своих мыслей и мнения			
ПК-7 способен к применению методов математического и алгоритмического моделирования для организации управленческой деятельности	знает (пороговый уровень)	математические методы анализа данных о проекте; методы построения математической модели, необходимые для реализации проекта	знание основных понятий и методов современной математики, методов решения различных систем уравнений, элементов линейной алгебры, теории групп, колец и полей	демонстрация знаний основных понятий и методов современной математики, методов решения различных систем уравнений, элементов линейной алгебры, теории групп, колец и полей	60 - 74
	умеет (продвинутый)	проводить анализ необходимых для реализации проекта ресурсов; оценить временные затраты на реализацию проекта; собрать и об-	умение применять основные понятия и методы современной математики, методы решения различных систем уравнений, основ-	демонстрация умений применять основные методы современной математики, методы решения различных систем уравне-	75 - 89

		работать информацию для принятия управленческих решений	ные методы теории групп, колец и полей	ний, теории групп, колец и полей	
	владеет (высокий)	алгоритмами математического анализа данных в профессиональной сфере; технологиями организации и распределения обязанностей в команде, реализующей проект	владение собственным видением прикладного аспекта в задачах науки, техники и экономики	умение выявлять математические закономерности в практических задачах	90 - 100

### **Рекомендуемая литература для подготовки к государственной итоговой аттестации**

#### **Основная литература**

1. Р. Лидл, Г. Нидеррайтер. Конечные поля. Том 1. М. «Мир». 2010.- 430 с.
2. Р. Лидл, Г. Нидеррайтер. Конечные поля. Том 2. М. «Мир». 2010.- 450 с.
3. Каргаполов М.И., Мерзляков Ю.И. Основы теории групп. М. «Наука». 2009.-310 с.
4. Курош А.Г. Теория групп. – 3 издание – М.: Наука, 2009.
5. Наймарк М.А. Теория представлений групп: Физматлит. 2010
6. Ершов Ю.Л., Палютин Е.А., Математическая логика, М.: Физматлит, 2011
7. Кейслер Г., Чэн Ч.Ч., Теория моделей, М.: Мир, 2009
8. Алферов А.П., Зубов А.Ю., Кузьмин А.С., Черемушкин А.В. Основы криптографии: Учебное пособие. – М: Гелиос АРВ, 2011, 480

9. Петров А.А. Компьютерная безопасность. Криптографические методы защиты. - М.: ДМК, 2015
10. Хамфрис Дж. Введение в теорию алгебр Ли и их представлений — М. МЦНМО, 2010.
11. Introduction to Cryptography and Coding Theory. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2009
12. A Classical Introduction to Cryptography. New York: Springer, 2009.
13. Прасолов В.В. Элементы теории гомологий. М.: МЦМНО, 2011. – 449 с.
14. Хатчер А. Алгебраическая топология. М.: МЦМНО, 2011. – 688 с.

#### **Дополнительная литература**

1. Ляховский В. Д., Болохов А. А. Группы симметрии и элементарные частицы, Изд-во ЛГУ, 1983.
2. Барут А., Рончка Р. Теория представлений групп и её приложения, т.1, 2, М., 1980.
3. Желобенко Д. П. Компактные группы Ли и их представления, М., 1970.
4. Желобенко Д. П., Штерн А. И. Представления групп Ли, М., 1980.
5. Сакс Д. Теория насыщенных моделей, М.: Мир, 1976
6. Роджерс Х. Теория рекурсивных функций и эффективная вычислимость, М.: Мир, 1987
7. Саломеа А. Криптография с открытым ключом. - М.: Мир, 1996
8. Нечаев В.И. Элементы криптографии. Основы теории защиты информации. - М.: Высшая школа, 1999
9. Шафаревич И. Р., Ремизов А. О. Линейная алгебра и геометрия, — Физматлит, Москва, 2009.
10. Адамс Дж. Ф., Лекции по группам Ли, М.:Наука, 1979
11. Е. Е. . Скурихин . Когомологии и размерности топологических и равномерных пространств. Владивосток: Дальнаука, 2009. 204 с. ) ISBN 5-8044-0932-7

## **Учебная, научная, методическая литература, имеющаяся в фондах НБ ДВФУ**

1. Чеканов С.Г., Степанова А.А. Строение конечных полей: учебно-методич. пособие / С.Г. Чеканов, Степанова А.А. - Владивосток: Издательский дом Дальневосточного федерального университета, 2013. – 28 с.
2. Степанова А.А. Математическая логика Ч.1. Учебное пособие.
3. Степанова А.А. Математическая логика Ч.2. Учебное пособие.
4. Е.Е. Скурихин. Теория пучков на нижних полурешётках. Часть 1. Топологии Гротендика и пучки на частично упорядоченных множествах: Учебное пособие по спецкурсу. Владивосток: Издательство ДВГУ, 2010.- 76 с., 4,62 усл. печ. л.
5. Е.Е. Скурихин. Теория пучков на нижних полурешётках. Часть 2. Когомологии и размерности нижних полурешёток: Учебное пособие по спецкурсу. Владивосток: Издательство ДВГУ, 2010 – 60 с. 3,85 уч. печ.

## **Периодические издания, имеющиеся в фондах НБ ДВФУ**

1. Михалев А.В., Овчинникова Е.В., Палютин Е.А., Степанова А.А. Теоретико-модельные свойства регулярных полигонов // Фундаментальная и прикладная математика. 2004. Т.10, №4. С.107-157.
2. Гоулд В., Михалев А.В., Палютин Е.А., Степанова А.А. Теоретико-модельные свойства свободных, проективных и плоских S-полигонов // Фундаментальная и прикладная математика, 2008, Т.14, №7. С. 63-110.

## **Электронные ресурсы**

1. [http://e.lanbook.com/books/element.php?p11\\_cid=25&p11\\_id=177](http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=177) Каргаполов М.И., Мерзляков Ю.И. Основы теории групп. М. «Наука». 2009.- 310 с.
2. [http://e.lanbook.com/books/element.php?p11\\_cid=25&p11\\_id=2751](http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=2751) Наймарк М.А. Теория представлений групп: Физматлит. 2010
3. [http://e.lanbook.com/books/element.php?p11\\_cid=25&p11\\_id=4041](http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=4041)

Глухов М. М., Шишков А. Б. Математическая логика. Дискретные функции. Теория алгоритмов

4. [http://e.lanbook.com/books/element.php?p11\\_cid=25&p11\\_id=231](http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=231)  
Лихтарников Л.М., Сукачева Т.Г. Математическая логика. Курс лекций. Задачник-практикум и решения
5. [http://e.lanbook.com/books/element.php?p11\\_cid=25&p11\\_id=2260](http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=2260)  
Марченков С.С. Рекурсивные функции
6. <http://www.mathnet.ru>[электронный ресурс]. Режим доступа URL:  
<http://www.mathnet.ru>
7. <http://ru.math.wikia.com>[электронный ресурс]. Режим доступа URL:  
<http://ru.math.wikia.com>
8. <http://www.ega-math.narod.ru>[электронный ресурс]. Режим доступа URL:  
<http://www.ega-math.narod.ru>
9. <http://postnauka.ru>[электронный ресурс]. Режим доступа URL:  
<http://postnauka.ru>